

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERBASIS STEM TERHADAP  
HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN SISTEM ENGINE KENDARAAN  
RINGAN KELAS XI TKR DI SMK YPM 4 TAMAN**

**M. Afis Ramadhani**

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [mafis.21066@mhs.unesa.ac.id](mailto:mafis.21066@mhs.unesa.ac.id)

**Rachmad Syarifudin Hidayatullah**

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [rachmadhidayatullah@unesa.ac.id](mailto:rachmadhidayatullah@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Pendekatan pembelajaran yang digunakan di SMK YPM 4 Taman masih kurang pada mata pelajaran praktik pemeliharaan mesin kendaraan ringan karena pembelajaran masih berfokus pada guru (*Teacher Center*) sehingga berdampak respon siswa dan hasil belajar yang rendah, mengakibatkan siswa kurang bersemangat saat melaksanakan praktik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon dan pengaruh pendekatan pembelajaran berbasis STEM terhadap hasil belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah quasi experiment karena ingin menerapkan sesuatu tindakan atau perlakuan (*treatment*). Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK YPM 4 Taman. Analisis data yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis setelah sampel diberi perlakuan yaitu uji *independent sampel t-test*. Hasil respon yang didapatkan sebesar 92% termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil analisis pengaruh pendekatan pembelajaran berbasis STEM memperoleh nilai dengan nilai  $t$  hitung  $-18.798$  dengan nilai Sig.(2-tailed) atau  $p$ -value  $=0.000$ . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan pada pendekatan pembelajaran berbasis STEM terhadap hasil belajar.

**Kata Kunci:** Pendekatan pembelajaran berbasis STEM, Hasil belajar, Respon siswa.

**Abstract**

*The learning approach used at SMK YPM 4 Taman is still lacking in the subject of light vehicle engine maintenance practice because the learning is still teacher-centered, resulting in low student responses and learning outcomes, resulting in a lack of student understanding and a lack of enthusiasm when carrying out the practice. This study aims to determine the response and influence of the STEM-based learning approach on student learning outcomes. This research is a quasi-experimental study because it aims to implement an action or treatment. The subjects were 11th-grade students majoring in Light Vehicle Engineering at SMK YPM 4 Taman. Data analysis used to test the hypothesis after the samples were treated was an independent sample t-test. The response results obtained were 92%, included in the very good category. The response results obtained were 92%, included in the very good category. The results of the analysis of the influence of the STEM-based learning approach obtained a value with a calculated  $t$  value of  $-18.798$  with a Sig.(2-tailed) or  $p$ -value  $= 0.000$ . The results of this study indicate that there is a significant influence of the STEM-based learning approach on learning outcomes.*

**Keywords:** *The influence of STEM-based learning approaches, Learning outcomes, Student responses.*

**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan sebagai usaha manusia untuk menumbuhkan serta mengembangkan bakat dan potensi yang dimiliki sejak lahir baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai-nilai yang ada di dalam kehidupan bermasyarakat dan kebudayaan (Desi Pristiawanti dkk., 2022). Sesuai dengan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yang digariskan dalam UU RI No. 20 Tahun 2003 yaitu pendidikan sebagai pembinaan kemampuan dan pengembangan watak Indonesia yang

bermartabat untuk mencerdaskan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik sebagai manusia yang beriman, berakhlak mulia, moral, kreatif, dan menjadi masyarakat demokratis yang bertanggung jawab (Depdiknas, 2003). Dimana pendidikan diberikan sebagai penunjang seseorang untuk memiliki nilai dan etika maupun karakter pada dirinya yang dibutuhkan diri sendiri dan masyarakat serta negara (Nurgiansah, 2022). Pendidikan terus digunakan dalam proses peningkatan pengetahuan seseorang yang nantinya akan membawa

perubahan pada diri sendiri maupun orang lain yang ada di sekitarnya (Fadlilah dkk., 2022).

Proses pembelajaran adalah keseluruhan kegiatan yang sudah dipersiapkan untuk memberi pelajaran peserta didik dengan interaktif, inspiratif, memotivasi dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat berperan secara aktif sesuai dengan minat, bakat, perkembangan fisik serta psikologis (Rohmawatiningsih, 2013). Proses pembelajaran merupakan tahapan atau proses berkomunikasi serta interaksi antara pendidik dan peserta didik. Diperlukan sarana berupa media pembelajaran guna mendukung proses pembelajaran (Junaedi, 2019). Menurut Oemar dalam Kusumatuty dkk., (2018), untuk melancarkan proses pembelajaran dan memperoleh sebuah hasil yang optimal, maka diperlukan persatuan antara sistem pembelajaran seperti kurikulum, tujuan pembelajaran, media pembelajaran, materi pembelajaran metode pembelajaran, sarana serta prasarana pembelajaran dan evaluasi pembelajaran.

Di dalam dunia pendidikan era modern, media merupakan sarana untuk penyampaian materi yang efisien, baik media dalam bentuk visual maupun non visual. Oleh sebab itu, perlulah guru sebagai pendidik harus dituntut kreatif dalam proses belajar mengajar. Guru mempunyai pengaruh yang amat penting guna meningkatkan bidang pendidikan pada negara Indonesia. Secara mendalam, media pembelajaran diartikan sebagai sarana pembelajaran baik berwujud fisik maupun nonfisik yang dapat dimanfaatkan pengajar untuk mentransfer data kepada peserta didik secara lebih efektif serta efisien. Hal ini bertujuan supaya menarik perhatian peserta didik agar materi bisa tersampaikan dan lebih didalami.

Proses pembelajaran membutuhkan materi yang terintegrasi antara teori dengan praktik. Tetapi dalam penyampaian materinya dapat saling melengkapi serta menunjang dan menyesuaikan sehingga dibutuhkan kerja sama serta komunikasi yang terintegrasi antar pengajar. Salah satu komponen penting dalam pembelajaran merupakan terdapatnya pendekatan pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan aktivitas yang penting karena melalui proses ini tujuan pendidikan akan tercapai dalam bentuk perubahan peserta didik (Oemar Hamalik, 2013). Proses pembelajaran yang sedang berlangsung hendaknya dapat merangsang siswa untuk lebih giat dalam belajar, memiliki rasa keingintahuan yang tinggi dan mampu memahami materi yang sedang disampaikan oleh guru.

Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan melalui pengembangan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran apabila dikembangkan serta dimanfaatkan secara benar adalah salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran.

Hasil penelitian (Yuliati, 2013), menyatakan bahan ajar yang berintegrasi dengan suatu model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan berpikir kritis. Selain itu, bahan ajar juga efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Sesuai penelitian (Ginting, 2012), bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Bahan ajar yang berorientasi pada permasalahan lingkungan serta aplikasi teknologi menggunakan pendekatan STEM sebagai pendekatan interdisiplin pada pembelajaran, yang didalamnya siswa menggunakan sains, teknologi, engineering, dan matematika. STEM menyediakan pengalaman melalui kegiatan atau proyek, yang fokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan nyata pembelajaran, dalam rangka mengembangkan pengalaman, keterampilan hidup dan kreativitas untuk inovasi (Painpraset & Jeerungsuwan, 2015).

*Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) merupakan pendekatan yang mengintegrasikan lebih dari satu disiplin ilmu. Kemampuan dalam bidang *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* (STEM) memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan dunia pendidikan, kombinasi antara keempat disiplin ilmu tersebut diharapkan dapat menjadi fondasi baru dalam membangun suatu bangsa. Melalui pendekatan STEM pendidik dan peserta didik dituntut untuk aktif dalam proses kegiatan pembelajaran dengan demikian proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan dua arah. Pembelajaran menggunakan STEM dapat membantu peserta didik memecahkan masalah dan menarik kesimpulan dari pembelajaran sebelumnya dengan mengaplikasikannya melalui sains, teknologi, teknik, dan matematika (Lestari, dkk., 2018). Keadaan tersebut menjadikan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan yang lengkap, lebih terampil dalam menangani masalah kehidupan yang nyata dan mengembangkan pemikiran kritis peserta didik. Penggunaan pendekatan STEM dapat diimplementasikan dalam pendekatan dan juga media pembelajaran guru.

Dengan menggunakan pendekatan STEM peserta didik diajarkan untuk menginvestigasi terhadap suatu permasalahan yang berkaitan dengan teknik dan mencari solusinya, serta membuktikan dengan penjelasan berdasarkan fenomena dunia nyata. Penggunaan teknologi juga sangat penting dalam pendekatan STEM untuk mendukung pembelajaran yang lebih menarik. Pembelajaran berbasis STEM, diharapkan tidak hanya mampu mengarahkan siswa untuk memahami tentang kondisi, akan tetapi dituntut untuk lebih kritis sehingga dapat memecahkan masalah dan memberikan solusi terbaik. Kemampuan berpikir kritis merupakan keterpaduan dari berbagai komponen pengembangan

kemampuan, seperti pengamatan, analisis, penalaran, penilaian, pengambilan keputusan, dan persuasi (Saputra, 2020).

Alasan peneliti memilih pendekatan STEM ialah dikarenakan pembelajaran berbasis STEM merupakan salah satu pembelajaran alternatif yang potensial digunakan untuk membangun keterampilan abad 21. Pembelajaran berbasis STEM baik diterapkan dalam proses pembelajaran karena memiliki beberapa keunggulan antara lain dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, dapat meningkatkan aktivitas dalam kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, menyiapkan generasi penerus yang siap menghadapi perkembangan zaman, membantu mengembangkan inovasi dan kreatifitas dalam kegiatan pembelajaran, pembelajaran berbasis STEM juga menuntut peserta didik untuk mengidentifikasi suatu masalah, menciptakan sesuatu guna menyelesaikan permasalahan, berkolaborasi dengan teman-teman sekelas untuk memecahkan masalah, serta dapat meningkatkan komunikasi yang baik pada peserta didik maupun pada pendidik.

Pada mata pelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan adalah mata pelajaran yang membekali peserta didik dengan kopetensi dalam merawat, memelihara, dan memeriksa kondisi mesin agar tetap berfungsi optimal. Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran pada fase F konsentrasi keahlian teknik kendaraan ringan otomotif, yang memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan serta isu-isu penting terkait dengan bidang otomotif. Pemeliharaan mesin kendaraan ringan merupakan sekelompok kompetensi yang menunjang keterampilan dan kemampuan dalam sistem kendaraan, bongkar pasang, perawatan, dan perbaikan mesin kendaraan (Jatmoko, 2013). Dalam penelitian (Haryadi Sarjono dkk., 2009), Maintenance atau perawatan mesin dapat didefinisikan sebagai usaha untuk menjaga atau mempertahankan dalam kondisi yang awet. Pembelajaran pada mata pelajaran ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kopetensi yang dipelajari. Mata pelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan (hard skill, soft skill), dan sikap disertai penerapan kesehatan, keselamatan kerja (K3). Kegiatan praktik di bengkel dapat meningkatkan dan lebih dapat mengaplikasikan langsung dari teori yang disampaikan oleh guru di dalam kelas. Siswa akan mendapatkan pengalaman langsung yang nyata dengan obyek, misalnya seperti membongkar dan memasang mesin, melakukan tune-up mesin, dan melakukan perawatan berkala. Untuk menunjang kegiatan praktik maka harus sejalan dengan pembelajaran siswa agar kegiatan praktik di bengkel dapat berjalan dengan lancar.

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru pengampu mata pelajaran praktik pemeliharaan mesin kendaraan ringan di jurusan teknik kendaraan ringan SMK YPM 4 Taman. Menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran masih kurang pada mata pelajaran praktik pemeliharaan mesin kendaraan ringan (masih fokus kepada guru), sehingga berdampak pada kurangnya pemahaman siswa dalam melaksanakan kegiatan praktik, sehingga siswa kurang bersemangat dan kurang berani saat melaksanakan praktik. Respon siswa saat pembelajaran masih sangat rendah hal tersebut disebabkan karena selama ini guru hanya menggunakan metode ceramah dan media papan tulis, selain itu dari peserta didik sendiri masih kurang akan kesadaran untuk belajar dan seringkali kurang memperhatikan apa yang disampaikan guru, hal tersebut dirasa kurang dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran yang berlangsung. Dampak dari kurang memperhatikan apa yang disampaikan guru di kelas yaitu pada proses pengerjaan job yang dikerjakan pada saat praktik di bengkel. Sehingga siswa kurang memahami dengan baik kegiatan praktik yang dilakukan dan cenderung melaksanakan praktik dengan seenaknya. Mengakibatkan menurunnya hasil belajar disetiap penugasan kegiatan praktik.

Keberhasilan suatu pendekatan pembelajaran berbasis STEM dalam proses pembelajaran juga dapat dilihat dari penelitian yang terdahulu penelitian yang dilakukan oleh Aisah Nur Barokah (2024), yang berjudul "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta didik Kelas X pada Materi Perubahan Lingkungan". Berdasarkan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperiment dan desain penelitian non equivalent control group design. Sampel penelitian kali ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen sebanyak 31 peserta didik dan kelas kontrol sebanyak 33 peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes dan non-tes. Instrumen tes berupa soal pretest dan posttest lalu untuk instrumen non-tes berupa lembar observasi. Hasil penelitian ini adalah terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap hasil belajar biologi peserta didik dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Penggunaan pendekatan STEM dapat diterapkan sebagai salah satu variasi pendekatan pembelajaran pada saat kegiatan pembelajaran biologi di sekolah. Penelitian sejenis dilakukan oleh Muhamad Habil Khotami (2019) yang berjudul "Pengaruh Pendekatan Sains, Technology, Engginering And Mathematic (STEM) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik Di SMA Negeri 2 Palembang". Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM pada materi alat-alat optik terhadap hasil belajar peserta didik kelas

XI IPA 1 dan XI IPA 3 SMA Negeri 2 Palembang. Metode Quasi Experimental dengan desain non equivalent digunakan dalam penelitian ini, dimana dalam penelitian ini terdapat dua kelas yaitu, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Prosedur pengambilan sampel menggunakan sampling purposive. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kontrol meningkat. Dimana selisih pretest dan posttest kelas eksperimen adalah 6,0 sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 4,9. dari dua data tersebut peningkatan hasil belajar di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan data hasil dari selisih pretests dan posttest didapatkan hasil uji-Z, dimana Zhitung nya adalah 3,02 dan Ztabelnya 1,96. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Zhitung lebih besar dibandingkan Ztabelnya maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang dan beberapa penelitian terkait yang disampaikan, maka sangat dibutuhkan pendekatan pembelajaran STEM yang mampu menciptakan sebuah pembelajaran secara aktif karena di dalamnya terdiri dari aspek-aspek yang dibutuhkan peserta didik untuk memecahkan masalah. Pembelajaran STEM akan membentuk peserta didik menjadi seseorang yang mampu mengenali sebuah pengetahuan atau konsep yang nantinya bisa diterapkan di lingkungan masyarakat. Pembelajaran STEM juga mampu membawa peserta didik untuk bersiap melawan kemajuan yang ada di era globalisasi ini. Pendekatan STEM memiliki tujuan agar peserta didik dapat menguasai konsep STEM yang dapat dilihat dari kemampuan membaca, menulis, mengamati, melakukan kegiatan, dan dapat menerapkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Pemilihan jenis penelitian eksperimen semu ini karena ingin menerapkan sesuatu tindakan atau perlakuan (*treatment*). Penelitian ini menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol ini berfungsi untuk mengontrol variabel-variabel yang mempengaruhi eksperimen, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya. Atau dengan kata lain, variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini merupakan variabel yang tidak diberi perlakuan, namun selalu diikutsertakan dalam proses penelitian (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini akan dicari dan dicobakan sejauh mana pengaruh pendekatan pembelajaran berbasis STEM terhadap hasil belajar siswa, khususnya siswa kelas XI

Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK YPM 4 Taman.

### Subjek dan Objek Penelitian

Subyek penelitian ini dipilih menggunakan *nonprobability sampling* berbentuk *purposive sampling* dengan memilih kelompok subjek berdasarkan kriteria spesifik yang telah ditetapkan oleh peneliti (Priadana & Sunarsi, 2021). Subjek yang akan dituju pada penelitian ini adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK YPM 4 Taman. Objek penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran berbasis STEM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon dan hasil belajar siswa kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK YPM 4 Taman.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan sketsa atau kerangka kerja yang menjelaskan bagaimana penelitian akan dilakukan. Prosedur penelitian pada penelitian ini meliputi: tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan langkah perlakuan (eksperimen), analisis data, dan pelaporan hasil.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data pada penelitian menggunakan : test (*pretest* dan *posttest*), angket respon siswa dan dokumentasi.

### Teknik Analisis Data

#### Analisis Uji Validasi Ahli

Penelitian ini mengumpulkan data campuran dari ahli bahasa dan ahli materi pembelajaran yang mencakup aspek kualitatif dan kuantitatif. Komponen data kualitatif secara spesifik bersumber dari komentar dan masukan konstruktif yang diberikan oleh para validator. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh melalui angket penilaian terstruktur yang diisi oleh validator.

### Pengujian Prasyarat Analisis Data

#### Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam uji normalitas ini menggunakan SPSS. Data dikatakan normal jika  $\text{sig} > 0,05$ . Jika nilai  $P (\text{Sig.}) > 0,05$ , pada Kolmogorov-Smirnov maka data berdistribusi normal (Faradiba, 2020), jika nilai  $P (\text{Sig.}) < 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal.

#### Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang dipakai pada penelitian diperoleh dari populasi yang bervariasi homogen atau tidak. Uji ini

dilakukan terhadap hasil kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlu diuji homogenitas varians karena varians antar kelompok harus homogen. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji levene's. Sampel dapat dikatakan memiliki varian populasi sama jika harga probabilitas perhitungan lebih besar dari 0,05 atau  $p > 0,05$  pada taraf signifikansi 5%. Pada penelitian ini, pengujian homogenitas menggunakan teknik Lavene Test berbantuan SPSS. Jika nilai Based On Mean (Sig.) Lavene Test  $> 0.05$  maka data Homogen (Faradiba, 2020), jika nilai Based On Mean (Sig.) Lavene Test  $< 0.05$  maka data Tidak Homogen.

### Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui metode serta analisis yang digunakan dalam pengujian data dan untuk membuat suatu kesimpulan yang tepat dalam suatu penelitian yang dikerjakan. Adapun rancangan hipotesis ini adalah hipotesis yang akan digunakan dalam penelitian, berkaitan dengan ada tidaknya pengaruh antara variabel *independent* terhadap variabel *dependent*, maka digunakan pengujian hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) menunjukkan adanya pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Hasil Validasi Intrumen Penelitian

Validasi yang dilakukan adalah validasi perangkat pembelajaran dan instrument penelitian, dimana validasi dilakukan oleh validator ahli dibidang teknik yaitu dosen dari jurusan teknik dan beberapa validator ahli dibidang Pendidikan yang berasal dari guru SMK YPM untuk mendapat perangkat pembelajaran dengan kriteria valid sebagai alat pengumpulan data.

#### a. Hasil Validasi Modul Ajar Berbasis STEM

Modul ajar adalah perangkat pembelajaran yang berisi panduan lengkap dan sistematis untuk guru dalam melaksanakan pembelajaran, khususnya dalam kurikulum Merdeka. Validasi modul ajar ada tiga aspek yang dinilai oleh validator, yaitu: aspek format, aspek isi, dan aspek Bahasa.

**Tabel 1.** Hasil validasi modul ajar

Aspek Validasi	Kevalidan	Kriteria
Format	3,8	Sangat Valid
Isi	3,8	Sangat Valid
Bahasa	3,6	Sangat Valid
Rata-Rata	3,7	Sangat Valid

Hasil perhitungan kevalidan modul dari tabel di atas, didapatkan nilai kevalidan sebesar 3,7 dimana nilai tersebut masuk dalam kategori sangat valid.

#### b. Hasil Validasi Angket Siswa

Respon adalah menerima dan menanggapi, saat kegiatan yang dilakukan peserta didik selama pembelajaran dengan diterapkannya pendekatan pembelajaran penemuan yang dibimbing. Validasi respon siswa ada tiga aspek yang dinilai oleh validator, yaitu: aspek isi, aspek kontruksi, dan aspek bahasa.

**Tabel 2.** Hasil validasi angket respon siswa

Aspek Validasi	Kevalidan	Kriteria
Isi	3,3	Sangat Valid
Kontruksi	4	Sangat Valid
Bahasa	3,6	Sangat Valid
Rata-Rata	3,7	Sangat Valid

Hasil perhitungan kevalidan angket respon siswa dari tabel di atas, didapatkan nilai kevalidan sebesar 3,7 dimana nilai tersebut masuk dalam kategori sangat valid.

### Analisis Statistik Deskriptif

#### a. Analisis deskriptif hasil belajar siswa

**Tabel 3.** Statistik deskriptif hasil belajar siswa

Descriptive Statistics							
	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest Kelas Kontrol	37	25	50	75	60.46	6.375	40.644
Posttest Kelas Kontrol	37	20	58	78	66.76	5.145	26.467
Pretest Kelas Eksperimen	37	22	50	72	63.27	4.395	19.314
Posttest Kelas Eksperimen	37	16	80	96	87.51	4.318	18.646
Valid N (listwise)	37						

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk analisis statistik deskriptif hasil belajar diketahui bahwa hasil pretest kelas kontrol (TKR 2) dengan nilai terendah 50, nilai tertinggi 75, nilai rata-rata 60,46, nilai variance 40,644, nilai standar deviasi 6,375, dan nilai range 25. Untuk pretest kelas eksperimen (TKR 4) nilai terendah 50, nilai tertinggi 72, nilai rata-rata 63,27, nilai variance 19,314, nilai standar deviasi 4,395, dan nilai range 22.

Sedangkan pada hasil posttest untuk kelas kontrol (TKR 2) dengan nilai terendah 58, nilai tertinggi 78, nilai rata-rata 66,76, nilai variance 26,467, nilai standar deviasi 5,145, dan nilai range 20. Untuk posttest kelas eksperimen (TKR 4) nilai terendah 80, nilai tertinggi 96, nilai rata-rata 87,51, nilai variance 18,646, nilai standar deviasi 4,318, dan nilai range 16. Berdasarkan tabel 4.4 hasil rata-rata nilai posttest menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan

pembelajaran berbasis STEM lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model teacher center.

**Tabel 4.** Deskripsi ketuntasan pretest hasil belajar

Kelas	Kriteria ketuntasan	Frekuensi	Total
Kontrol	Tuntas	1	37
	Tidak Tuntas	36	
Eksperimen	Tuntas	0	37
	Tidak Tuntas	37	

**Tabel 5.** Deskripsi ketuntasan posttest hasil belajar

Kelas	Kriteria ketuntasan	Frekuensi	Total
Kontrol	Tuntas	4	37
	Tidak Tuntas	33	
Eksperimen	Tuntas	37	37
	Tidak Tuntas	0	

Berdasarkan tabel 4 dan 5 setelah dilakukan posttest untuk kelas eksperimen terdapat 37 siswa yang tuntas dengan presentase 100% dan siswa yang tidak tuntas sebanyak 0 dengan presentase 0%. Sedangkan untuk posttest kelas kontrol terdapat 33 siswa tuntas dengan presentase 89% dan siswa yang tidak tuntas sebanyak 4 siswa dengan presentase 11%. Kriteria ketuntasan berdasarkan tabel berikut:

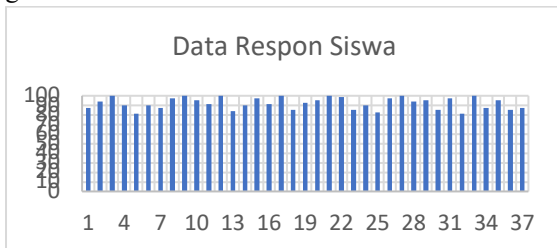
**Tabel 6.** Kriteria ketuntasan hasil belajar

Skor	Kategori ketuntasan hasil belajar
$75 \leq x \leq 100$	Tuntas
$0 \leq x \leq 74$	Tidak Tuntas

Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran berbasis STEM terhadap hasil belajar.

b. Analisis Deskriptif Respon Siswa

Respon siswa diperoleh dari angket respon yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan pada materi sistem engine kendaraan ringan. Angket diberikan setelah siswa saat selesai melaksanakan pembelajaran. Hasil analisis angket respon siswa dapat dilihat pada grafik berikut:



**Gambar 1.** Hasil respon siswa

Berdasarkan gambar grafik 1 hasil respon siswa terkait pembelajaran yang dilaksanakan diperoleh presentase sebesar 92%. Berdasarkan perolehan persentase, kategori respon yang didapatkan adalah sangat menarik.

**Analisis Statistik Inferensial**

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk membuktikan bahwa sebaran data sudah dapat disimpulkan normal atau mendekati normal. Hasil uji normalitas semua variabel dapat disimpulkan pada tabel berikut:

**Tabel 7.** Hasil uji normalitas

Tests of Normality				
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Kelas Kontrol	.143	37	.054
	Posttest Kelas Kontrol	.129	37	.124
	Pretest Kelas Eksperimen	.113	37	.200*
	Posttest Kelas Eksperimen	.131	37	.111

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil output uji normalitas hasil belajar siswa di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk kelas kontrol (pretest) adalah 0,054 dan (posttest) 0,124. Untuk kelas eksperimen (pretest) adalah 0,200 dan (posttest) 0,111. Kedua nilai signifikansi untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui homogenitas varians sampel-sampel yang diambil. Untuk rangkuman hasil pengujian homogenitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 8.** Hasil uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	1.299	1	72	.258
	Based on Median	1.341	1	72	.251
	Based on Median and with adjusted df	1.341	1	71.462	.251
	Based on trimmed mean	1.412	1	72	.239

Berdasarkan tabel 8 hasil output uji homogenitas levene statistik posttest hasil belajar

siswa bahwa nilai signifikansi yaitu 0,258. Nilai signifikansi lebih besar 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi homogen.

c. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban/dugaan sementara atas suatu permasalahan yang telah dirumuskan oleh peneliti. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *independent sampel t-test* untuk membandingkan dua data yang berbeda.

**Tabel 9.** Hasil uji hipotesis *independent t-test*

		Levene's Test for Equality of Variances			
		F	t	df	Sig. (2-tailed)
Nilai	Equal variances assumed	1.299	-18.798	72	.000
	Equal variances not assumed		-18.798	69.899	.000

Berdasarkan hasil uji independent sample t-test, diperoleh nilai t-hitung sebesar -18.798 dengan derajat kebebasan (df) = 72 dan nilai signifikansi (p-value) = 0.000, yang jauh lebih kecil dari taraf signifikansi 0.05, tanda negatif pada t-hitung menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest kelas kontrol lebih rendah dari pada kelas eksperimen. hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara hasil posttest siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Karena nilai t-hitung secara absolut jauh melebihi nilai t-tabel 1.9935, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan pada pendekatan pembelajaran berbasis STEM di SMK YPM 4 Taman memberikan dampak nyata terhadap peningkatan hasil belajar.

**Pembahasan**

**Hasil Analisis Respon Siswa**

Hasil respon siswa kelas eksperimen terkait pembelajaran yang dilaksanakan. Pernyataan yang disajikan meliputi 3 indikator, yakni pelaksanaan pembelajaran, penggunaan materi ajar (Handout) dan jobsheet yang dilaksanakan. Hasil respon memperoleh skor 3410 dari skor maksimal 3700. Persentase respon yang didapatkan sebesar 92%, kategori respon yang didapatkan adalah sangat baik.

Berdasarkan hasil respon siswa, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEM memiliki kualitas yang sangat baik dari berbagai aspek. Pembelajaran ini mampu menarik hasil belajar siswa serta memberikan

kemudahan dalam memahami konsep sistem engine kendaraan ringan pada tune-up. Selain itu, pembelajaran berbasis STEM juga efektif dalam mendukung siswa membantu penguasaan materi secara optimal. Tingkat kepuasan siswa yang tinggi menunjukkan bahwa materi dalam pembelajaran berbasis STEM sangat menarik dan mendorong pembelajaran aktif serta siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran berbasis STEM.

**Hasil analisis hasil belajar**

Berdasarkan hasil perhitungan dihasilkan bahwa rata-rata nilai post-test kelas kontrol yaitu 66,76 dengan jumlah responden 37 dan rata-rata kelas eksperimen yaitu 87,51 dengan jumlah responden 37. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis STEM lebih tinggi dibanding dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran teacher center.

Pada penelitian ini, penerapan pendekatan pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar karena faktor eksternal. Hal ini dikarenakan kelas eksperimen menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis STEM terlihat aktif selama proses pembelajaran. Sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional terlihat pasif, kurang memiliki minat belajar selama proses pembelajaran.

**PENUTUP**

**Simpulan**

1. Hasil respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran berbasis STEM memperoleh skor 3410 dari skor maksimal 3700. Persentase respon yang didapatkan sebesar 92%. Berdasarkan perolehan persentase, memperoleh kategori kriteria yang sangat baik, maka pendekatan pembelajaran berbasis STEM perlu digunakan dalam mata pelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan.
2. pendekatan pembelajaran berbasis STEM di SMK YPM 4 Taman terdapat pengaruh yang signifikan berdasarkan hasil analisis dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dengan nilai t hitung = -18.798 dengan p-value=0.000. Sehingga pendekatan pembelajaran berbasis STEM berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

**Saran**

1. Bagi guru diharapkan saat pembelajaran dapat menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis STEM pada mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan lainnya.

3. Peneliti diharapkan menambah wawasan model pembelajaran yang lain untuk bekal mengajar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afif, A., Misbahul, M. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Subuh Isnur Haryudo*. Retrieved March 6, 2025, From <https://Core.Ac.Uk/Download/Pdf/230727036.Pdf>
- Ahmadi. (1999). *Psikologi Sosial*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Aisyah, Ganda, R., & Reni Marlina. (2016). Respon Siswa Terhadap Media E-Comic Bilingual Sub Materi Bagian-Bagian Darah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (Jppk)*, 5(3). <https://doi.org/10.26418/jppk.v5i3.14301>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Pt Remaja Rosdakarya.
- Akdom, M., & Ridwan, M. (2015). *Rumus Dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Alwi, D. B. (2007). Pendekatan Pembelajaran Konstkskti Ai Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pelajaran Qur'an Hadist Kelas Mi 11 Man Darussalam Ciamis Penelitian Tindakan Kelas. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan: Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan*.
- Asmaul Husna, & Basri Basri. (2018). Respon Wali Murid Terhadap Peran Muhammadiyah Dalam Mengembangkan Pendidikan (Studi Kasus Sd Muhaammadiyah 3 Kelurahan Tangkerang Barat, Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau*, 5(1), 1-14. <https://media.neliti.com/media/publications/205007-respon-wali-murid-terhadap-peran-muhamma.pdf>
- Asmorajati, Y. (2018). Pengaruh Penggunaan Jobsheet Terhadap Hasil Belajar Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (Pdto) Siswa Kelas X Semester Ganjil Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Di Smk Muhammadiyah 2 Tempel - Lumbung Pustaka Uny. *Uny.Ac.Id*. <http://eprints.uny.ac.id/60928/1/A.%20naskah%20tas.pdf>
- Aurelia Febrianti. V., (2023). Pengembangan E-Jobsheet Berbasis Skkni Pada Praktikum Pembuatan Tepung Kentang Di Smkn 5 Pangalengan. *Universitas Pendidikan Indonesia Repository.Upi.Edu.Perpustakaan.Upi.Edu*
- Barokah, A. N. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Stem Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X Pada Materi Perubahan Lingkungan (Bachelor's Thesis, Jakarta: Fitk Uin Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Clarissa Desyana Putri, Indarini Dwi Pursitasari, and Bibin Rubini, (2020). Problem Based Learning Terintegrasi STEM Di Era Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa, *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA* 4, no. 2: 195-96, <http://202.4.186.66/JIPI/article/view/17859/13205>.
- Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Education And Development*, 8(2), 468-468. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ed/article/view/1758>
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Ri Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.
- Derajat, L. S. (2024). Pengaruh Model Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa Kelas Iv Pada Materi Perubahan Energi Min 1 Jombang. (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Desi Pristiwanti, Bai Badariah, Hidayat, S., & Ratna Sari Dewi. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (Jpdk)*, 4(6), 7911-7915. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9498>
- Djali, (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta Timur: Pt Bumi Aksara.
- Ernawati, I & Sukardiyono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics Informatics And Vocational Education)*, 2(2), 204-210. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>
- Fadlilah, S., Dede Yoshima Nekada, C., & Marsela Maturbongs, F. (2022). Pendidikan Kesehatan Meningkatkan Pengetahuan Dan Sikap Pencegahan Covid-19 Pada Siswa Smp. *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 63. <https://doi.org/10.35914/Tomaega.V5i1.953>
- Faradiba, F. (2020). Penggunaan Aplikasi Spss Untuk Analisis Statistika. In Sej (School Education Journal) (Vol. 10, Nomor 1).
- Faryanti, Ganda, R., (2016). Respon Siswa Terhadap Film Animasi Zat Aditif. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (Jppk)*, 5(3). <https://doi.org/10.26418/jppk.v5i3.14225>
- Fauhah, H. & Rosy, B. (2021). Analisis Model Pembelajaran Make A Match Terhadap Hasil

- Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*. Vol 9 No 2, 321-334. Doi: <https://Journal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Jpap>.
- Fitriani, F. N. (2014). Pengaruh Training Islamic Excellent Service Terhadap Kinerja Karyawan Fakultas Syari'ah Iain Walisongo Semarang. Undergraduate (S1) [Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang]. In *Bussiness And Management*.  
<https://Eprints.Walisongo.Ac.Id/Id/Eprint/3580/>
- Garaika, & Darmanah. (2014). *Metodologi Penelitian*. Hira Tech.
- Ghufron, A. & Sutama. (2011). Tes, Pengukuran, Assessment Dan Evaluasi, Peran Dan Fungsinya Dalam Pembelajaran. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, 1-27.  
<https://Repository.Ut.Ac.Id/Id/Eprint/4387>
- Gino, Suwarni, Supritno, Maryanto, Sutijan. (1998). Belajar Dan Pembelajaran. Surakarta: Uns Pres.
- Ginting, R. U. (2012). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Dan Belajar Mandiri Dalam Rangka Peningkatan Hasil Belajar Termodinamika Dasar. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Fakultas Teknik Unimed*. 14(1): 1-6.
- Gisella, A. P. P. (2023). Pengaruh Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar Negeri. *Digital Library. Unila.Ac.Id*.  
<http://Digilib.Unila.Ac.Id/71820/1/Abstrak.Pdf>
- Haerullah, A. H., & Hasan, S. (2017). Model & Pendekatan Pembelajaran Inovatif (Teori Dan Aplikasi).
- Haryadi Sarjono, Santoso, E., Setiawan, E., & Arko Pujadi. (2009). Analisis Proses Perawatan Mesin Dengan Metode Total Productive Maintenance Dalam Kaitannya Dengan Tingkat Defect Dan Breakdown Yang Tinggi Pada Pt. Fmi Jakarta. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis*, 4(1), 28-28.  
<https://Doi.Org/10.21460/Jrmb.2009.41.210ra>
- Hidayah, N., Karimah, S., & Utami, R. (2018). Analisis Respon Mahasiswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Edmodo Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 17.  
<https://Doi.Org/10.31941/Delta.V6i1.567>
- Hidayati, N., & Muhammad, H. N. (2013). Respon Guru Dan Siswa Terhadap Pembelajaran Permainan Bolavoli Yang Dilakukan Dengan Pendekatan Modifikasi (Pada Siswa Kelas V Sdn Wateswinangun I Sambeng-Lamongan). *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 1(1), 104-106.
- Husdarta Dan Yudha M. Saputra. (2001). Belajar Dan Pembelajaran. Depdiknas. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah Bagian Proyek Penataran Guru Sltp Setara D-Iii.
- Jannah, M. (2009). Landasan Pendidikan. *Universitas Negeri Padang*.
- Jatmoko, D. (2013). Relevansi Kurikulum Smk Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Terhadap Kebutuhan Dunia Industri Di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1).  
<https://Doi.Org/10.21831/Jpv.V3i1.1572>
- Jauhariyyah, F. R. A., Suwono, H., & Ibrohim, I. (2017). Science, Technology, Engineering And Mathematics Project Based Learning (Stem-Pjbl) Pada Pembelajaran Sains. In *Seminar Nasional Pendidikan Ipa 2017* (Vol. 2).
- Junaedi, I. (2019). Proses Pembelajaran Yang Efektif. *Journal Of Information System, Applied, Management, Accounting And Research*, 3(2), 19-25.  
<http://Www.Journal.Stmikjayakarta.Ac.Id/Index.Php/Jisamar/Article/View/86>
- Khaq, M. A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Stem Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Vii Mts Al-Hikmah 1 Benda. [*Universitas Islam Negeri*].
- Khotami, M. H. (2019). Pengaruh Pendekatan Sains, Technology, Engineering And Mathematic (Stem) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma Negeri 2 Palembang. Doi: <https://Doi.Org/10.31004/Basicedu.V5i6>.
- Kusaeri. 2012. Pengukuran Dan Penilaian Pendidikan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumatuty, A. J., Baedhowi, & Tri Murwaningsih. (2018). Penerapan E-Book Dalam Proses Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Uksw.Edu*.  
<https://Callforpapers.Uksw.Edu/Index.Php/SemnasHardiknas/Semnas2018/Paper/Viewpaper/494>
- Lestari, Putra Prisma. (2015). Pengaruh Penerapan Jobsheet Sistem Pengapian Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Teknik Kendarangan Ringan Di Smk Negeri 11 Malang. *Repositori Universitas Negeri Malang. Um.Ac.Id*.  
[https://Doi.Org/Lestari,%20putra%20prisma%20\(2015\)%20pengaruh%20penerapan%20jobshcet%20sistem%20pengapian%20dan%20motivasi%20belajar%20terhadap%20hasil%20belajar%20siswa%20kelas%20xi%20teknik%20kendarangan%20ringan%20di%20smk%20negeri%2011%20malang%20\(2015\)%20putra%20prisma%20lestari.%20%20diploma%20thesis,%20universitas%20negeri%20malang](https://Doi.Org/Lestari,%20putra%20prisma%20(2015)%20pengaruh%20penerapan%20jobshcet%20sistem%20pengapian%20dan%20motivasi%20belajar%20terhadap%20hasil%20belajar%20siswa%20kelas%20xi%20teknik%20kendarangan%20ringan%20di%20smk%20negeri%2011%20malang%20(2015)%20putra%20prisma%20lestari.%20%20diploma%20thesis,%20universitas%20negeri%20malang)

- Lsp-Oto-Ina. (2015). Perangkat Asesmen Servis Dan Pemeliharaan 10.000 Km Kendaraan Ringan Konvensional.
- Muhammad Syukri Et Al., (1990) "Pendidikan Stem Dalam Enterpreunal Science Thinking ' Escit ': Satu Perkongsian Pengalaman Dari Ukm Untuk Aceh," 105– 12, [https://D1wqtxts1xzle7.Cloudfront.Net/48513976/Pendidikan\\_Stem\\_Dalam\\_Entrepreneuri\\_Al\\_Sc20160902-13391-Qtwy3jwithcoverpagev2.Pdf?Expires=1640879136&Signature=Zzbpmort3mz1dm7i5psprvshe2ay4bjsxzaiggs~Lldigbs~Fwwwvedytjvgttrinzq8jqjtcqtnvn85efcdutsumfhgqm](https://D1wqtxts1xzle7.Cloudfront.Net/48513976/Pendidikan_Stem_Dalam_Entrepreneuri_Al_Sc20160902-13391-Qtwy3jwithcoverpagev2.Pdf?Expires=1640879136&Signature=Zzbpmort3mz1dm7i5psprvshe2ay4bjsxzaiggs~Lldigbs~Fwwwvedytjvgttrinzq8jqjtcqtnvn85efcdutsumfhgqm).
- Mundir, (2012). Statistik Pendidikan. In Muhibbin & H. Hasanah (Ed.), *Stain Jember Press*.
- Nana Sudjana. (2009). *Media Pengajaran /*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
- Nasution, H. H., Dewi, S. F., Ananda, A., & Khairani, K. (2023). Pengaruh Motivasi Belajar Dan Lingkungan Keluarga Terhadap Hasil Belajar Ppkn Siswa. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 295-302.
- Nur Izzati Et Al., (2019). "Pengenalan Pendekatan Stem Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Anugerah* 01,No.02: 84, <https://doi.org/10.31629/Anugerah.V1i2.1776>.
- Nurgiansah, T. H. (2022). Pendidikan Pancasila Sebagai Upaya Membentuk Karakter Religius. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7310–7316. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V6i4.3481>
- Oemar Hamalik. (2013). *Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara), 31.
- Olahairullah, Turrahman, A., & Erni Suryani. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Talking Stick Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Man 1 Kota Bima Tahun Pelajaran 2022/2023. *Jupeis Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(3), 121–126. <https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol2.Iss3.769>
- Painpraset, N., & Jeerungsuwan, N. (2015). Factors Supporting The Stem Education Learning Management Of Leader Teachers In The Stem Education Network Of Thailand. *Proceedings Of The Twelfth Internasional Conference On Elearning For Knowledge-Based Society, Thailand: 11-12 Desember 2015*.
- Panjaitan, R. G. P., Shidiq, G. A., Titin, & Wahyuni, E. S. (2021). Discovering The Views Of Indonesian Students' Responses To Use The Booklet During The Covid-19 Pandemic Situation. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(4), 620–630. <https://doi.org/10.24815/jpsi.V9i4.21416>
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.
- Puji Lestari, Deviyanti Pangestu, Dayu Rika Perdana, & Astuti, N. (2018). Pengaruh Penggunaan Lkpd Berbasis Pendekatan Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Ips Peserta Didik Kelas Iv Sekolah Dasar. *Pedagogika Jurnal Pedagogika Dan Dinamika Pendidikan*, 13(1), 241–251. <https://doi.org/10.30598/pedagogikavol13issue1page241-251>
- Rahman, B. P., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani, Y. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1-8.
- Rohmawatiningsih. (2013). *Pelaksanaan Proses Pembelajaran Matematika Kelas Viii Homeschooling Kak Seto Semarang. 5-24* <https://eprints.walisongoac.id/id/eprint/1664>
- Ruswid. (2010). *Diktat Engine Tune Up Conventional*. Online. [www.google.co.id/makalah/tune-up-conventional](http://www.google.co.id/makalah/tune-up-conventional).
- Sanjaya, D. H. W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*.
- Saputra, H. D., Ismet, F., & Andrizal, A. (2018). Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Smk. *Invotek Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18(1), 25–30. <https://doi.org/10.24036/invotek.V18i1.168>
- Saputra, Hardika. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Perpustakaan Iai Agus Salim*.
- Sawab, B. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Di Mi Mathla'ul Anwarsindang Sari Lampung Selatan* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Setyawan Adiwiguna, Nyoman Dantes, and Made Gunamantha, (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berorientasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V SD Di Gugus I Gusti Ketut Pudja, *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia* 3, no. 2: 101, [https://ejournalpasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal\\_pendas/article/view/2871/1474](https://ejournalpasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_pendas/article/view/2871/1474).
- Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing Teacher Education And Professional Development Needs For The Implementation Of Integrated Approaches To Stem Education. *International Journal Of Ste M*

- Education, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/S40594-017-0068-1>
- Situmorang, S. H., & Lutfi, M. (2014). Analisis Data Untuk Riset Manajemen Dan Bisnis. Edisi 3. Medan: Art Design. *Publishing & Printing*.
- Slameto .1995. Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta : Rineka Cipta.
- Slameto. (2018). Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono & Maryani, (2008). Kamus Bahasa Indonesia. Departemen Pendidikan Nasional Indonesia.
- Sugiyono, D. (2013). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Alfabeta, Cv.
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Bandung:Alfabeta.
- Sukintaka. (2004). Teori Pendidikan Jasmani. Filosofi Pembelajaran & Masa Depan. Bandung: Penerbit Nuansa.
- Sukmana, R. W. (2018). Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Pendas Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(2), 189–189. <https://doi.org/10.23969/Jp.V2i2.798>
- Syahrum & Salim. (2012). Metodologi Penelitian Kuantitatif. *Bandung: Citapustaka Media*.
- Syaiful Sagala, 2005. Konsep Dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar Dan Mengajar. Bandung: Alfabeta.
- Toyota Astra Motor. (1981). Pedoman Reparasi Mesin Seri K. P.T. Toyota Astra Motor.
- Toyota Service Training. (2003). New Step 1 Training Manual. Jakarta: Toyota Astra Motor Training Center.
- Udin S. Winataputra (2014). Hakikat Belajar Dan Pembelajaran. *At-Thullab : Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2), 175. <https://doi.org/10.30736/Atl.V1i2.85>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. (N.D.). Retrieved May 30, 2025, From <https://pusmendik.kemdikbud.go.id/pdf/file-154>
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50-62. <https://doi.org/10.31869/Ip.V7i1.2281>
- Wahjoedi. (1999). Definisi Pendekatan Pembelajaran. Tersedia Di <http://mtk2012unindra.blogspot.com/2012/10/definisi-pendekatan-pembelajaran.html?M=1>
- Warso. (2017). Pembelajaran Dan Penilaian Pada Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah Berdasarkan Kurikulum 2013. Yogyakarta: Graha Cendekia.
- Winarni, Siti Zubaidah, & Suriyono Koes H. (2016). *Stem: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana*. Researchgate; Unknown. [https://www.researchgate.net/publication/322353003\\_Stem\\_Apa\\_Mengapa\\_Dan\\_Bagaimana](https://www.researchgate.net/publication/322353003_Stem_Apa_Mengapa_Dan_Bagaimana)
- Yuliati, L. (2013). Efektivitas Bahan Ajar Ipa Terpadu Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9(2013): 53-57.
- Zuhri, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berupa Jobsheet Praktikum Motor Starter Untuk Kelas Xi Teknik Kendaraan Ringan Di Smk Negeri 11 Malang / Achmad Zuhri Imaduddin - Repositori Universitas Negeri Malang. *Um.Ac.Id*. [https://doi.org/Imaduddin,%20achmad%20zuhri%20\(2019\)%20pengembangan%20bahan%20ajar%20berupa%20jobsheet%20praktikum%20motor%20starter%20untuk%20kelas%20xi%20teknik%20kendaraan%20ringan%20di%20smk%20negeri%2011%20malang%20/%20achmad%20zuhri%20imaduddin.%20%20diploma%20thesis,%20universitas%20negeri%20malang](https://doi.org/Imaduddin,%20achmad%20zuhri%20(2019)%20pengembangan%20bahan%20ajar%20berupa%20jobsheet%20praktikum%20motor%20starter%20untuk%20kelas%20xi%20teknik%20kendaraan%20ringan%20di%20smk%20negeri%2011%20malang%20/%20achmad%20zuhri%20imaduddin.%20%20diploma%20thesis,%20universitas%20negeri%20malang)